



J Korean Med Assoc 2013 December; 56(12): 1115-1122  
<http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2013.56.12.1115>  
 pISSN: 1975-8456 eISSN: 2093-5951  
<http://jkma.org>

# 림프부종의 진단과 치료

양 규 환 · 심 재 용\* | 연세대학교 의과대학 가정의학교실

## The diagnosis and treatment of lymphedema

Gyu-Hwan Yang, MD · Jae Yong Shim, MD\*

Department of Family Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

\*Corresponding author: Jae Yong Shim, E-mail: [hope@yuhs.ac](mailto:hope@yuhs.ac)

Received October 31, 2013 · Accepted November 14, 2013

Lymphedema is not uncommon, but it can often be undiagnosed until discomfort or complications occur. It tends to develop slowly, but is progressive without proper treatment. Lymphedema occurs when the lymphatic fluid load is greater than the ability of transport, resulting not only in excessive accumulation of tissue fluid but also in deformity of appearance, immobility, and more serious consequences. Stage I lymphedema can be improved by simply promoting drainage with elevation and compression garments. Stage II or III lymphedema should be managed intensively with complete decongestive therapy using a combination of skin care, exercise, elevation, manual lymph drainage, intermittent pneumatic compression, multilayer lymphedema bandaging and weight reduction. The safety and effectiveness of other treatment modalities for lymphedema such as liposuction, microsurgical lymphatic reconstruction, needle aspiration, stem cells, laser therapy, and iliac vein stenting should further be investigated. Since lymphedema is progressive, the diagnosis and treatment of lymphedema at the earliest possible stage is very important. Complete decongestive therapy is principal, and psychosocial support is an important element of the treatment of lymphedema.

**Keywords:** Lymphedema; Diagnosis; Complete decongestive therapy

## 서 론

림프부종이란 혈관을 통과한 간질액의 양과 이를 이동시키는 림프관의 이동 능력 사이 불균형으로 인하여 조직에 액체와 단백질 등이 축적되는 경우를 말하며[1], 주로 사지에서 발생하지만 얼굴, 등, 배, 가슴, 성기 등 신체 어느 부위에서나 생길 수 있다. 일차성 림프부종은 선천적으로 림프관 발달에 문제가 발생하는 것으로서 6,000명당 1명의 빈도로 발생하고[2], 이차성 림프부종은 림프관이나 림프절이 손상되어 림프액 이동 경로에 문제가 생기는 것으로서 0.13~2% 정도로 추정된다[3]. 특히 유방암, 자궁경부암, 난소암의

20% 이상에서, 전체 암환자의 15.5%에서 발생한다고 보고되어[4-6], 암환자 증가와 함께 림프부종도 증가될 것으로 생각된다. 또 림프부종 환자들은 팔과 다리의 부종 때문에 옷을 입거나 신발을 신는 데 불편함을 겪고, 변형된 외모 때문에 적극적으로 사회생활을 하지 못하게 되는 문제를 가지고 있어 림프부종 환자에 대한 의료인의 적극적 개입이 필요하다.

## 병태생리

림프부종은 모세혈관에서 여과되어 만들어져 일차림프관으로 들어가는 간질액 양이 림프관 수송능력을 초과할 경우

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Table 1.** Causes or aggravating factors of lymphedema

Classification	Example
Excessive lymphatic load	Chronic venous hypertension
	Congestive heart failure
	Hepatic dysfunction
	Renal dysfunction
	Cellulitis/erysipelas
	Dermatitis
	Drug induced
Insufficient lymphatic transport	Primary lymphedema
	Lymph node excision
	Radiotherapy
	Lymph node metastases
	Infiltrative cancer
	Filariasis
	Paralysis of limbs

발생한다. 일차림프관에는 림프액을 일방향으로 유도하는 밸브 이외의 근육세포가 없기 때문에 사지근육의 수축, 이완이나 피부의 압박이나 이완 등 림프관 주변 조직이 변형되는 힘에 의해 펌프처럼 작용하여 림프액을 이차림프관으로 보내는데, 이를 림프펌프 작용이라 한다. 림프펌프는 심장의 박동, 호흡, 장의 운동과 같이 미세한 움직임에 의해서도 작동한다. 림프부종은 심부정맥 혈전증, 하지정맥류, 저알부민혈증, 심부전 등으로 인하여 간질액이 많아지는 경우와 선천적으로 림프관 발달 문제, 수술이나 방사선 치료, 감염 및 외상으로 인한 림프관 손상, 장기간 부동 상태로 인한 림프펌프의 작용저하 등에 의해 림프관 수송능력이 떨어지는 경우 발생한다.

림프부종이 장기화되면 조직에 섬유화가 진행되어 외모의 변형이 일어난다. 환자는 부종의 정도에 따라 무겁고 뻣뻣한 느낌, 통증을 느끼게 된다. 이 때문에 환자의 움직임이 더욱 줄어들면서 림프의 펌프 작용이 저하되어 림프 수송능력 저하로 부종은 점점 악화된다.

## 진 단

림프부종이 오래되어 피하조직의 섬유화가 진행되면 치

**Table 2.** Differential diagnosis of lymphedema

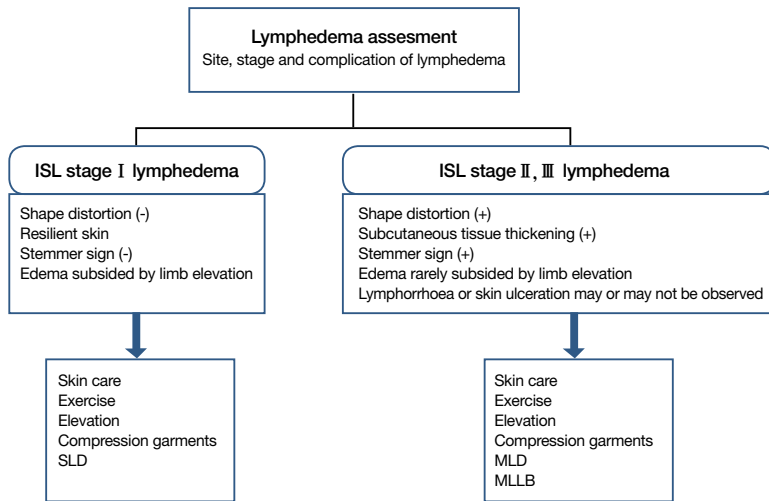
Disease	Feature
Myxedema	Abnormal thyroid function test
Lipedema	Excessive subcutaneous fat deposition
	Stemmer sign (-)
	Normal lymphatic function
Deep vein thrombosis	Acute onset
	Pain and skin discoloration
	D-dimer elevation

료가 어려우므로 예방과 조기진단이 중요하다. 부종 환자가 오면, 병력청취나 신체진찰 및 기본 선별검사(일반혈액검사, 간기능검사, 신장기능검사, 전해질검사, 알부민검사, 갑상선기능검사, 공복혈당검사, 염증검사(erythrocyte sedimentation rates, C-reactive protein), brain natriuretic peptide, 간염검사, 소변검사, 흉부 방사선 촬영, 심전도 등)를 통해 부종의 원인이 되거나 악화시킬 수 있는 전신질환과 약물 등을 찾아야 한다. 림프부종의 원인이 모호한 경우 생체전기저항 검사, 도플러 초음파검사, 림프관섬광조영술, 컴퓨터단층촬영이나 자기공명영상, 유전자검사, 피부사상충 감염검사 등을 실시하여 부종의 원인을 감별해야 한다 (Tables 1,2).

### 1. 병력청취 및 신체진찰

병력청취 시 부종의 시작 시기, 초기 발병 부위, 부종발생 원인, 가족력, 약물력, 수술력, 현재 통증이나 감각 이상 등의 증상 정도, 림프관염 발생빈도, 과거 및 현재 림프부종 치료력, 정신 사회적 상태 등을 확인해야 한다. 가령 암이나 외상, 피부감염 등이 있었다면 먼저 이차성 림프부종을 생각할 수 있다[7].

체액만 축적되어 피부가 부드럽고 손가락으로 누르면 쉽게 함요현상이 생기며, 부종 부위를 심장보다 높이 올리기만 해도 부종이 호전되면 림프부종 1기, 이보다 진행되어 조직의 섬유화 때문에 부종이나 함요부종이 쉽게 호전되지 않으면 림프부종 2기, 점차 만성염증 과정을 거쳐 피부가 더욱 섬유화되어 두껍고 딱딱해지며, 피하 지방조직이 축적되어



**Figure 1.** Management of lymphedema. ISL, International Society of Lymphology; SLD, simple lymphatic drainage; MLD, manual lymph drainage; MLLB, multi-layer lymphedema bandaging.

변형되는 림프부종 3기로 판단된다(Figure 1) [1]. 피하조직이 섬유화되면 두 번째 발가락 근위부의 피부를 쉽게 집어 올릴 수 없게 되는 Stemmer 징후 양성 소견이 나타난다. 일반적으로 사지 양쪽의 둘레가 2 cm 차이가 나는 경우 8-9% 부피 차를 의심할 수 있는데[8], 정확한 부종 정도의 평가는 후술한다.

## 2. 기타 검사

### 1) 림프관섬광조영술

림프관섬광조영술(lymphoscintigraphy)은 방사선 표지된 콜로이드(radiolabelled colloid)나 단백질을 피하(하지의 경우 보통 첫 번째 지간)에 주입하여 연속적으로 감마 카메라 촬영을 실시해 림프관 양상을 보는 방법으로, 부종의 원인이 불분명하거나, 지방부종과 림프부종을 감별 시, 림프관 수술 가능성을 파악하기 위해 실시하는 검사이다[9].

### 2) 생체전기저항 검사

생체전기저항 검사(bioimpedance)는 조직의 간질액 정도를 파악하는 데 도움을 주는 검사로, 부종 치료 결과의 호전 또는 악화를 쉽게 파악할 수 있다. 그러나 부종과 림프부종을 감별하는 데 도움을 주지 못하며 특히 섬유화된 림프부종 3기에서는 정확하게 판단하지 못한다[10].

### 3) 컴퓨터단층촬영과 자기공명영상

피부의 두께나 지방부종과 감별, 림프부종의 특징적인 벌집모양, 암의 전이에 의한 림프관 폐쇄 유무, 부종의 정도, 혈관 협착이나 폐쇄 정도 등을 파악할 수 있다.

### 4) 초음파검사

피부의 및 피하조직의 두께, 피하조직의 에코발생 등으로 조직의 섬유화 정도를 파악할 수 있으며 이는 림프부종의 임상시기와 상당히 일치하므로 치료경과를 객관적으로 판단하는 데 도움을 줄 것으로 생각된다[11].

### 5) 도플러초음파검사

정맥계 이상이나 심부정맥 혈전증은

도플러초음파를 실시하여 감별할 수 있다.

### 6) 유전자검사

일차성 림프부종의 경우 유전자 변이에 의해 림프부종이 발생할 수 있다. 예를 들어 FLT4 (fms like tyrosine kinase 4) gene의 돌연변이로 인해 혈관내피성장인자수용체3 (vascular endothelial growth factor receptor 3)이 손상되어 선천적으로 림프계 발달 이상으로 아동기에 지방변과 일측 사지에 부종이 발생하는 Milroy's disease가 발생한다[12]. Milroy's disease는 일차성 림프부종 중 원인 유전자가 밝혀진 경우는 일부일 뿐 대부분 원인을 밝히지는 못한다.

## 치 료

림프부종을 치료하기 전 먼저 악화시킬 수 있는 요인을 찾아야 한다. 예를 들어 부종을 악화시키는 약물(스테로이드, 칼슘차단제, 비스테로이드성 소염제 등)을 복용하는지, 피부감염의 위험이 높은 당뇨병이 있는지, 편마비 등으로 인하여 부동 상태로 지내는지, 갑상선 기능저하증이나 심부전, 간경화증, 신증후군 등의 질환이 있는지를 확인하여 악화 요인을 조절해야 한다.

임상시기에 따라 림프부종 치료가 달라진다(Figure 1).

림프부종 1기에는 거상만으로도 부종이 호전되며 향후 악화를 방지하기 위해 환자 교육이 필요하다. 림프부종 2기에는 집중치료를 통해 부종을 호전시키고, 피부관리, 림프운동 및 거상요법, 림프 마사지, 압박요법 등을 실시하여 지속적으로 림프계 기능을 강화시키며, 부종이 악화되지 않도록 유지하고 감염을 예방한다. 치료법으로 완전 울혈제거 요법(complete decongestive therapy, CDT), 약물치료, 수술적 방법 등이 있으나 체계적 문헌고찰에서 권고되는 치료법은 CDT이다 [13]. 일반적으로 림프마사지, 압박치료, 간헐적 공기압박은 심부정맥 혈전증, 신부전, 조절되지 않는 심부전, 급성 연조직염, 말초혈관 질환 등에는 금기가 되므로 주의해야 한다.

## 1. 완전 울혈제거 요법

### 1) 피부관리

부종에 의해 피부 지방층이 두꺼워지며 진균이나 세균 감염이 쉽게 발생하고, 습진이나 피부 감염은 림프액의 양을 많게 하여 림프부종을 악화시킨다. 피부의 건강을 유지하기 위해 다음과 같이 환자 교육이 필요하다. 첫째, 씻을 때 가급적 중성 비누 등을 사용하고 보습 성분이 포함된 피부연화제를 사용하여 피부를 부드럽게 하고 수분 손실을 막는다. 둘째, 매일 피부의 손상(벌레 물림, 열상, 찰과상 등) 유무를 살펴본다. 셋째, 비타민이나 미네랄이 풍부한 과일과 야채를 섭취한다. 감염이 되었거나 감염의 위험이 높은 경우 신속히 치료를 해야 한다.

### (1) 연조직염 및 단독

림프부종 환자는 피부나 피하조직이 감염되어 연조직염이나 단독이 발생할 위험이 높다. 보통 베타용혈 A군 연쇄상구균에 의해 발생하며 일부에서 포도알구균이나 다른 세균에 의해 발생한다. 흔히 무좀, 습진, 정제피부염, 궤양, 감염 발톱, 동물이나 곤충에 물려 발생하며, 편도선염과 같이 감염원이 원격에 있거나 전혀 원인을 찾지 못하는 경우도 있다. 초기 전신 증상은 경미하여 단순 감기로 오인하기 쉬우나 수시간에서 수일 내에 악화될 수 있어 주의가 필요하다. 임상적으로 증상이 호전되기까지 amoxicillin이나 clindamycin 등을 최소 14일간 사용한다. 보통 완전히 치료하는데 1-2달이 소요된다. 염증이 있는 동안에는 림프 마사지요

법이나 압박요법은 실시하지 않는다. 연조직염이 반복적으로 재발하면 습진, 무좀, 내향성발톱과 같은 원인을 찾아 철저히 치료해야 하고, 부종을 줄여주어야 한다. 그럼에도 불구하고 1년에 2회 이상 연조직염이 재발하는 경우에는 소량의 지속적인 예방적 항생제 사용을 고려해볼 수 있다[14].

### (2) 림프유출

림프유출(lymphorrhea)은 피부에 미세한 상처나 틈을 통해 림프액이 흘러나오는 것을 말한다. 유출되는 림프액의 양이 많을 뿐 아니라 감염의 위험을 높이므로 신속히 치료되어야 한다. 흡수성이 높은 패드를 댄 압박붕대를 사용하는 것이 가장 좋은 치료이며 유출되는 림프액의 양에 따라 하루에도 수 차례 붕대를 교환해주어야 한다.

### 2) 림프운동

경도나 중등도의 유산소 운동(걷기, 수영, 자전거 타기 등)은 림프 및 정맥의 배출을 촉진시켜 부종을 완화한다[15]. 격렬한 운동은 혈류량의 증가로 결국 림프액을 증가시켜 부종을 악화시킬 수 있으므로 피해야 한다. 운동할 때 가능한 압박의류나 압박붕대를 착용하도록 한다.

### 3) 체중감량

환자 대조군 연구에서 유방암으로 유방절제술을 실시한 비만한 사람 중 체중감량을 실시한 경우 팔의 부종 부피를 의미 있게 감소시켰다[16].

### 4) 림프마사지요법

림프마사지요법은 정상적으로 작용하는 림프관의 기능은 향상시키고, 손상되거나 기능이 저하된 림프관을 우회하여 축적된 간질액을 순환시키는 방법이다. 림프마사지 단독으로 부종을 의미 있게 감소시키지는 못하지만 환자의 주관적 만족감을 증가시킬 수 있다[17].

### (1) 도수림프배출

도수림프배출(manual lymph drainage, MLD)은 전문 치료사를 통해 림프마사지를 받는 것으로서, 효과 유지를 위해 마사지 후 압박요법이 필요하다. 특히 압박요법을 시행하기 어려운 머리, 목, 몸통, 엉덩이, 유방, 생식기 등의 중상 부위나 사지 근위부의 부종을 효과적으로 줄인다. 약 한 시간에 걸쳐 누운 자세에서 실시하며, 먼저 복식호흡을 하고 정상 부위 림프절을 자극시킨 후, 림프부종이 없는 부위부터 시작한

다. 림프부종이 있는 사지의 경우 근위부에서 원위부 순서로 가볍게 압력을 주어 마사지를 한다. 압력을 많이 주면 피부가 자극되어 혈류가 증가하고, 오히려 부종이 악화될 수 있다.

## (2) 단순림프배출

단순림프배출(simple lymphatic drainage)은 MLD를 10-20분에 걸쳐 환자나 보호자가 쉽게 할 수 있도록 만든 것으로 환자들은 도움이 된다고 생각하지만 효과가 있다는 근거는 부족하다[18].

## 5) 압박요법

### (1) 여러 겹 붕대 술기요법

여러 겹 붕대 술기(multi-layer lymphedema bandaging, MLLB)는 림프부종을 줄이는 집중치료로 피부가 손상되거나 궤양이 있는 경우, 피부조직에 두껍게 섬유화가 있는 경우, 유두종증, 림프 누출, 피부 지방층이 증가된 경우에 적용한다(Figure 1). 붕대의 압력이 피부에 고루 전달되도록 하기 위해 손가락 붕대, 관상 붕대, 폴리에스테르나 솜, 비탄력 붕대 등이 필요하다. 붕대를 감을 때 원위부에서 근위부로 갈수록 점진적으로 압력이 줄어들도록 감으며, 부종의 위치와 임상정도에 따라 압박붕대 종류, 겹치는 층, 붕대 폭 등을 다르게 하여 압박 압력을 조절한다.

### (2) 압박의류

림프부종 1기나 초기 집중 치료 후 지속적인 관리를 위해 실시한다. 궤양이나 림프유출이 생긴 경우 의류 탈착과 부착 시 피부손상 위험이 높아 주의해야 한다. 또 사지의 모양이 많이 변형되어 울퉁불퉁한 경우 압력이 골고루 전달되지 않기 때문에 이때는 압박의류보다 MLLB를 실시하는 것이 좋다. 압박의류의 크기를 선택 시 함요부종이 없고, 부종이 최소일 때를 기준으로 한다. 압박의류 착용 후 처음 4-6주, 그 이후 3-6개월 간격으로 평가하여 착용감, 압박 정도, 부종 호전 정도를 살펴보고 필요 시 교체한다.

### (3) 간헐적 공기 압박

간헐적 공기 압박(intermittent pneumatic compression)은 전기적 공기압 펌프로 사지에 주기적으로 마사지를 하는 것으로서, 림프순환을 원활하게 하는 것보다 외부 압력을 통해 모세혈관 여과력을 감소시킴으로써 림프 형성을 줄여 부종을 줄이는 방법이다. 움직임이 적거나 정맥부전, 저

알부민혈증 등 림프관이 막히지 않는 경우 효과적이다. 보통 30-60 mmHg의 압력으로 하루 30분에서 2시간 정도가 시행하는데, 사지의 근위부나 몸통에 부종이 있는 경우는 추천되지 않는다.

## 2. 약물요법

림프관이 막힌 림프부종에는 직접적 효과가 없으나 체액 저류로 인해 악화된 림프부종에는 이뇨제를 사용해볼 수 있다. 플라보노이드 계통의 benzopyrone이 효과가 있다고 보고되었으나, 장기적으로 사용시 간독성을 유발하기 때문에 미국이나 국내에서는 사용되지 않는다[19]. 만성정맥부전증에 의해 피부의 미세순환 장애로 발생하는 경미한 림프부종에서는 *Vitis vinifera*와 같은 적포도의 씨(procyanidolic oligomers), 마로니에열매(aescins), 소나무껍질추출물(pyconogenol) 등이 도움된다.

## 3. 수술요법

CDT나 약물요법으로 호전되지 않는 경우 수술요법을 고려해 볼 수 있다. 수술요법은 림프 부종의 임상시기, 합병증 정도, 수술요법의 부작용 등을 고려하여 선택할 수 있다.

### 1) 수술적 교정

수술적 교정(surgical reduction)은 증상이 심한 경우 과도하게 축적된 피하조직을 피부와 함께 절제하는 수술방법이다. 장기간 입원하여 항생제 치료를 받아야 하고, 상처회복이 어려우며, 심한 신경손상이 발생할 수 있다. 또 수술 후 흉터가 심하게 남으며, 삶의 질이 떨어지는 등 부작용이 많다[20]. 수술 후에는 반드시 압박의류를 착용하여 다시 부종이 생기지 않도록 한다.

### 2) 지방흡입술

만성림프부종인 경우 지방이 과도하게 축적되어 림프순환을 막을 수 있는데, 이 지방조직을 흡입하여 림프 순환을 원활하게 하는 방법이다. 전신마취 하에 여러 부위에 작게 절개창을 통해 축적된 지방 및 부종을 흡입하는 방법으로 수술 후에는 출혈을 막기 위해 압박해야 한다. 림프에 손상을 주기 때문에 수술 후 다시 부종이 발생할 수 있으므로 수술 후 장기간 압박 의류를 착용해야 한다. CDT만 한 경우보다



지방흡입술(liposuction)을 병행하는 경우 부종감소 효과가 높을 수 있으나[21], 출혈, 감염, 감각이상, 재발 등의 부작용이 발생할 수 있다.

### 3) 정맥-림프관 문합술

정맥-림프관 문합술(microsurgical lymphatic reconstruction)은 림프가 정체된 부위의 림프관과 림프절을 각각 정상적으로 작용하는 림프관과 정맥에 연결하는 방법이다. 장기간 연구결과에서 사지 림프 부종에 효과적이었지만[22], 질병 초기에만 효과가 있으며, 높은 수준의 미세수술기술이 필요하기 때문에 잘 시행되지 않는다.

### 4) 기타 치료법

만성정맥고혈압에 의해 이차적으로 림프부종이 발생한 경우 정맥조영술에 특이 소견이 발견되지 않거나 림프관섬광조영술에 이상을 보인다면 림프관 수술 문제로 인한 림프부종으로 오인될 수 있다. 따라서 이런 경우 CDT로 부종이 호전되지 않는다면 혈관내 초음파 등으로 정맥 협착 여부를 진단하여 엉덩이 정맥 스텐트 삽입술을 통해 치료 효과를 볼 수 있다[23]. 그외 피하에 바늘을 삽입하여 직접 피부 밖으로 림프액을 배출시키는 바늘 흡입술[24], 새로운 림프관 형성을 위해 성장인자나 자가 성체줄기세포를 주입하는 줄기세포치료[25], 특정 파장을 이용하여 림프관 형성이나 조직 섬유화를 줄이는 레이저 치료[26] 등이 시도 되었으나 아직 근거가 부족하다.

## 4. 정신사회적 지지

림프부종의 치료는 외모변형으로 인한 사회적 위축과 좌절, 장기치료에 대한 지속적 지원의 문제를 다루어야 한다. 환자의 감정 상태나, 가족이나 주변 사람들의 지지 정도, 경제력 등을 파악하여 치료방법을 결정하고 환자, 가족과 긴밀한 관계를 통해 치료 순응도를 높일 수 있다.

## 치료평가

### 1. 림프부종 부피 측정

두경부, 유방, 몸통, 생식기 등에 부종이 발생한 경우 림프부종의 정도를 쉽게 측정하는 방법은 없다. 보통 얼굴이나 생식기 부위에 부종이 발생한 경우 치료 전후 사진을 비교해

호전 정도를 파악한다. 사지 림프부종 부피는 다음과 같이 측정한다.

#### 1) 사지 둘레 측정

부종이 있는 부위와 정상 부위의 둘레를 측정하여 부종 부피를 계산하는 방법이다. 둘레를 측정할 때는 같은 사람이, 하루 중 같은 시간에, 정해진 위치에서 측정해야 한다. 상지를 측정할 때는 겨드랑이 아래 2 cm부터 4 cm 간격으로 둘레를 측정하며, 하지를 측정할 때는 다리오금 아래 2 cm부터 4 cm 간격으로 종아리를 측정하고, 둔부 주름 2 cm 아래에서 무릎까지 4 cm 간격으로 허벅지를 측정한다. 둘레는 공식을 통해 사지의 부피를 구할 수 있다[27].

$$\text{Volume} = 1/12\pi \sum_{i=1}^n 4(C_i^2 + C_i C_{i-1} + \dots + C_n^2)$$

n: 둘레 측정할 수

C<sub>i</sub>, C<sub>i-1</sub>: 둘레 측정값

#### 2) 혈량측정법

혈량측정법(plethysmography)은 커다란 수조에 몸의 일부(부종이 있는 부위와 정상 부위)를 넣고 넘쳐 나오는 물의 양의 차이를 비교하여 측정하는 방법으로, 림프부종의 부피를 측정하는 최적표준(gold standard)이지만 실행하기 불편해 잘 사용하지 않는다.

#### 3) Perometry

특정 적외선으로 스캔하여 컴퓨터로 사지의 부피를 계산하는 방법으로 빠르고, 정확하며, 재측정이 가능하지만, 기계가 비싸다는 단점이 있다[28].

#### 4) Dual energy X-ray absorptiometry

Dual energy X-ray absorptiometry를 이용하여 림프부종 부피를 계산하면 사지 둘레 측정법이나 혈량측정법과 비슷한 결과를 보일 수 있으므로[29], 향후 임상적 이용을 기대할 수 있다.

## 결론

림프부종이 오래되어 피하조직의 섬유화가 진행되면 치

료가 어려우므로 예방과 조기진단이 중요하다. 현재 림프부종을 완치시키는 단일한 치료는 없으며 피부관리, 림프운동 및 거상요법, 림프마사지, 압박요법 등을 실시하는 CDT가 중요하다. 림프부종 치료는 장기치료이므로 환자에 대한 정신사회적 지지를 통해 긴밀한 관계를 유지한다.

**핵심용어:** 림프부종; 진단; 완전 울혈제거 요법

## REFERENCES

1. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 2003; 36:84-91.
2. Dale RF. The inheritance of primary lymphoedema. *J Med Genet* 1985;22:274-278.
3. Moffatt CJ, Franks PJ, Doherty DC, Williams AF, Badger C, Jeffs E, Bosanquet N, Mortimer PS. Lymphoedema: an underestimated health problem. *QJM* 2003;96:731-738.
4. Chang SB, Askew RL, Xing Y, Weaver S, Gershenwald JE, Lee JE, Royal R, Lucci A, Ross MI, Cormier JN. Prospective assessment of postoperative complications and associated costs following inguinal lymph node dissection (ILND) in melanoma patients. *Ann Surg Oncol* 2010;17:2764-2772.
5. DiSipio T, Rye S, Newman B, Hayes S. Incidence of unilateral arm lymphedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol* 2013;14:500-515.
6. Cormier JN, Askew RL, Mungovan KS, Xing Y, Ross MI, Armer JM. Lymphedema beyond breast cancer: a systematic review and meta-analysis of cancer-related secondary lymphedema. *Cancer* 2010;116:5138-5149.
7. Lymphoedema Framework. Best practice for the management of lymphedema: an international consensus. London: Medical Education Partnership; 2006. p. 6-29.
8. Kissin MW, Querci della Rovere G, Easton D, Westbury G. Risk of lymphedema following the treatment of breast cancer. *Br J Surg* 1986;73:580-584.
9. Burnand KG, McGuinness CL, Lagattola NR, Browse NL, El-Aradi A, Nunan T. Value of isotope lymphography in the diagnosis of lymphoedema of the leg. *Br J Surg* 2002;89:74-78.
10. Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, Soballe P. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer* 2008;112:2809-2819.
11. Suehiro K, Morikage N, Murakami M, Yamashita O, Samura M, Hamano K. Significance of ultrasound examination of skin and subcutaneous tissue in secondary lower extremity lymphedema. *Ann Vasc Dis* 2013;6:180-188.
12. Ferrell RE, Kimak MA, Lawrence EC, Finegold DN. Candidate gene analysis in primary lymphedema. *Lymphat Res Biol* 2008;6:69-76.
13. Lasinski BB, McKillip Thrift K, Squire D, Austin MK, Smith KM, Wanchai A, Green JM, Stewart BR, Cormier JN, Armer JM. A systematic review of the evidence for complete decongestive therapy in the treatment of lymphedema from 2004 to 2011. *PM R* 2012;4:580-601.
14. Firas AN, Neil C. Cellulitis and lymphoedema: a vicious cycle. *J Lymphoedema* 2009;4:38-42.
15. Cohen SR, Payne DK, Tunkel RS. Lymphedema: strategies for management. *Cancer* 2001;92(4 Suppl):980-987.
16. Shaw C, Mortimer P, Judd PA. A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer* 2007;110:1868-1874.
17. Andersen L, Hojris I, Erlandsen M, Andersen J. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage: a randomized study. *Acta Oncol* 2000; 39:399-405.
18. De Godoy JM, Batigalia F, Godoy Mde F. Preliminary evaluation of a new, more simplified physiotherapy technique for lymphatic drainage. *Lymphology* 2002;35:91-93.
19. Roztocil K, Prerovsky I, Oliva I. The effect of hydroxyethylrutosides on capillary filtration rate in the lower limb of man. *Eur J Clin Pharmacol* 1977;11:435-438.
20. Miller TA, Wyatt LE, Rudkin GH. Staged skin and subcutaneous excision for lymphedema: a favorable report of long-term results. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:1486-1498.
21. Brorson H. Liposuction gives complete reduction of chronic large arm lymphedema after breast cancer. *Acta Oncol* 2000; 39:407-420.
22. Campisi C, Boccardo F, Zilli A, Macció A, Napoli F. The use of vein grafts in the treatment of peripheral lymphedemas: long-term results. *Microsurgery* 2001;21:143-147.
23. Raju S, Furrh JB 4th, Neglen P. Diagnosis and treatment of venous lymphedema. *J Vasc Surg* 2012;55:141-149.
24. Yang GH, Kwak SW, Kim SH, Shin YT, Hwang HJ, Park NH, Yeom CH. Effect of a needle aspiration in patients with lymphedema. *Korean J Hosp Palliat Care* 2009;12:27-31.
25. Maldonado GE, Perez CA, Covarrubias EE, Cabriales SA, Leyva LA, Perez JC, Almaguer DG. Autologous stem cells for the treatment of post-mastectomy lymphedema: a pilot study. *Cytotherapy* 2011;13:1249-1255.
26. Omar MT, Shaheen AA, Zafar H. A systematic review of the effect of low-level laser therapy in the management of breast cancer-related lymphedema. *Support Care Cancer* 2012;20: 2977-2984.

27. Sander AP, Hajer NM, Hemenway K, Miller AC. Upper-extremity volume measurements in women with lymphedema: a comparison of measurements obtained via water displacement with geometrically determined volume. *Phys Ther* 2002; 82:1201-1212.
28. Stanton AW, Northfield JW, Holroyd B, Mortimer PS, Levick JR. Validation of an optoelectronic limb volumeter (Perometer). *Lymphology* 1997;30:77-97.
29. Gjorup C, Zerah B, Hendel HW. Assessment of volume measurement of breast cancer-related lymphedema by three methods: circumference measurement, water displacement, and dual energy X-ray absorptiometry. *Lymphat Res Biol* 2010; 8:111-119.



### Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 암 자체나 암으로 인한 치료로 인해 이차성 림프부종 환자가 늘고 있는 시점에서, 림프부종의 정확한 진단과 다양한 치료법 및 치료의 효과 판정을 위한 설명에 초점을 맞추어 자세히 기술하고 있다. 특히 병력청취와 신체 진찰을 통한 림프부종의 예방과 조기진단의 중요성을 강조하였다는 점에서 의의가 있다고 판단된다.

[정리: 편집위원회]